Math. A.
103

R

N: 999.

Mathesis. Machinae mechanicae
533.

Math. A. 103.

R

Abhandlung

von

Verbesserung der Feuerspritzen

welche

bey der Churmaynz. Akademie der Wissenschaften
zu Erfurt im Jahre 1777.

den Preis erhalten hat

von

Johann Evangelist Helfenzrieder

der Gottesgelehrtheit Doctor, Sr. Churfürstl. Durchleucht in Baiern wirklichem Rathe, und öffentlichem Lehrer der Mathematik auf der hohen Schule zu Ingolstadt, der Churfürstl. Akademie der Wissenschaften wirklichem Mitgliede.

Mit 3. Tabellen.

Ingolstadt,

bey Johann Franz Xaver Crätz, Universität-Buchhändlers, seel. Wittwe, 1778.

Bayerische Staatsbibliothek München

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Abhandlung

von

Verbesserung der Feuerspritzen.

Nutzen der Feuerspritzen.

Die Verbesserung der Feuerspritzen ist ohne Zweifel ein wichtiger Gegenstand unsrer Untersuchung: sie sind in manchen Fällen das einzige, in andern wenigst das kräftigste Werkzeug, mit dem man den wüthenden Flammen noch Einhalt thun, und das, was sie noch nicht verzehret haben, entreißen kann: denn wie will man anders zukommen, wenn die höchsten Dächer im Feuer stehen, oder auch in den untern Stockwerken die Glut so stark ist, daß man sich selben wegen großer Hitze nicht nähern kann? Zudem können wir, wenn auch die Hitze noch zu ertragen wäre, sonderlich im Anfange der Brunst wegen dickem Rauche nicht

hinkommen, und müssen wir auch in solchem Falle allein zu den Sprißen unsre Zuflucht nehmen.

Wir haben zwar würklich schon verschiedene Arten von Feuersprißen, es ist aber die Frage: welche, und wie lassen sie sich verbessern? und wie ist ihre gröste Vollkommenheit zu erreichen? Ich glaube, ich werde sie am besten unter 3. Classen bringen. Nämlich

Drey Classen derselben.

I. Die ganz kleinen, oder Handsprißen, die nämlich mit keinem eignen Grande, oder Wasserkasten versehen sind, an dem sie angemacht wären, sondern von einer Person in einer Hand gehalten werden, da man mit der andern den Stempel zieht, und drückt.

II. Die Mittlern. Die zwar an einem Grande fest sind, doch mit selben von einer, zwo, oder wenigst nur wenigen Personen hin und wieder getragen, und fast überall mögen hingebracht werden.

III. Die Großen. Die man auf einer Schleife, oder Wagen daherführt, oder selbst mit Rädern versehen sind, und mit Pferden geführt werden.

Was die ersten belangt, thun sie zwar, wenn das Feuer noch gar klein ist, gute Dienste, und kann oft dadurch die gröste Brunst verhütet werden, wenn man sie nur gleich, und in

in gutem Stande bey Handen, und genugsamen Wasser-Vorrath zugleich hat. Aber sie werden wohl in der Hauptsache, da sie so einfältig sind, als man sie nur wünschen kann, keine Verbesserung leiden. Ich werde sie darum nicht besonders abhandeln, sondern bey der Verbesserung der zweyten Classe, zugleich auch zeigen, was davon auch auf diese anzuwenden sey. Wird man wohl mehr verlangen, als daß ich sie um einen geringen Kosten, und in dauerhaftem Stande, da sie zugleich, so leicht, als es möglich ist, ihre Dienste leisten, zu verfertigen, und allzeit zu fertigem Gebrauche bereitet zu halten lehre? Mehr meines Erachtens kann man nicht fodern.

Die Feuerspritzen der zweyten Classe werden der Hauptgegenstand meiner Abhandlung seyn. Denn von ihnen werde ich die Anwendung meiner Vortheile auf die Großen machen, und von ihnen auch auf die Kleinen zurückgeben. Ich glaube nicht, daß man hier nur ungewisse idealische Verbesserungen verlange: es müßen sichere und geprüfte seyn. Wie oft betrügen wir uns nicht in unsern Entwürfen! Den sinnreichsten Erfindungen, entspricht der Erfolg nicht allezeit, den sie uns versprechen: Die Erfahrung allein mag die sicherste Entscheidung geben. Ich glaubte derowegen, ich müßte nicht nur denken, ich müßte zu Werke gehen, wenn ich mit meiner

Von der Zweyten wird hier hauptsächlich gehandelt werden.

Ursache darum.

Abhandlung der vorgesetzten Preisfrage genug thun wollte.

Auf die Verfertigung einer Großen, so sehr ich zwar sonst Lust dazu hatte, mich gleich einzulassen, war mir doch etwas zu kostbar, und ich hatte itzt nicht gleich Muße genug sie zu unternehmen. Zudem schien es mir auch deßwegen rathsamer zu seyn, lieber zuerst eine Mittlere, als eine Große zu verfertigen, weil, wenn etwas mißlingen sollte, der Schaden nicht so groß wäre, und ich würde auch bey dieser schon sehen, was sich noch besser machen ließ. Es thut einem allzeit wehe, wenn man erst darnach, da das Werk fertig ist, sieht, daß man dieß, oder jenes auch mit wenigern Kösten hätte viel besser machen können. Uebrigens reizte mich doch die Lust eine Große, und recht Große Spritze nach meinen Gedanken zu verfertigen: sie würde ohne Zweifel ungemein größeres Aufsehen machen, sie würde meines Erachtens Dienste thun, dergleichen man noch bey keiner andern von gleichem Werthe jemal gesehen hat. So sonderlich wird sich die Besserung bey einer, wie ich sie nenne, Mittleren nicht zeigen. Genug aber, daß sie mir den Weg weiset, auch die Grösten ansehnlich zu verbessern, und selbst wirklich eine Gebesserte ist.

Habe ich aber recht, wenn ich die verminderte Kosten, so man auf eine solche Maschine zu verwenden hat, auch unter ihre Besserungen rechne? Ich glaube, das läßt sich nicht läugnen: Wie viel, ich will nicht sagen, Privatpersonen, auch kleine Gemeinde sind es, denen eine Feuerspritze, auch nur eine Mittlere sich anzuschaffen schon zu theuer kömmt. Wo hätte man diese Werkzeuge nöthiger, als auf dem Lande, da die Strohdächer, und hölzerne Häuser eben die das Feuer zu fangen, und selbes geschwinde auszubreiten tüchtigste Materie sind? Was für großen Schaden leiden sie nicht von den Brünsten? und wie viel findet man wohl Dörfer, da man eine Feuerspritze antrift? Ich will es glauben, daß die Nachläßigkeit einen Theil daran hat, ist aber nicht der allzugroße Werth einer Feuerspritze die Hauptursache, warum sie sich damit nicht versehen?

Vortheile geringern Preises einer Feuerspritze.

Selbst in kleinen Städten findet man sie nicht überall, oder so unvollkommene, daß sie kaum was taugen: und in den allergrösten hat man schon so vollkommne, daß sie auch, wenn das Feuer völlig überhand genommen, ehe man mit den Spritzen hat her kommen können, sicher und gewiß damit alsogleich den tobenden Flammen, die etwa noch ein heftiger Wind begünstiget, weiter zu fressen verbieten kann? Haben wir nicht ganz neue

Nothwendigkeit gewaltiger Feuerspritzen bey großen Brünsten, dergleichen man noch nicht hat.

Beyspiele des Gegentheils vorhanden? Hat einmal das Feuer gewaltig überhand genommen, so nützt es wenig mehr auch mit Spritzen, die über einen halben Zoll dicken Wasserstral geben, darein zu spritzen: das Wasser, so in der Luft sehr vertheilt wird, erreicht in solchem Falle kaum die Glut, da es in Dünste verwandelt davon flieht. Wir sollten Spritzen haben, die gleichsam Bachweis Wasser gäben, das sie auf einmal auf die Glut hinschütteten, um ihrer völlig Meister zu werden, und damit man auch bis über die höchsten Dächer reichen könnte. Ich glaube, an Anzahl der Leute würde es niemal fehlen, so viel auch immer Kraft dazu nöthig wäre, sie in Bewegung zu bringen. Aber eine solche Spritze, wenn wir alles daran nach Proportion der itzt gewöhnlichen machen wollten, wie viele tausend Gulden würde sie nicht kosten? würde sie nicht also noch für die reichste Städte zu theuer seyn? Man besinnt sich doch so viel Geld auf etwas zu verwenden, so nicht von täglichem Gebrauche ist, und keine andere Früchte bringt, als daß es uns wider eine Gefahr eines Uebels, das wir sehr weit von uns entfernet zu seyn glauben, sicher stellt.

Es ist gut mehrere von der mittlern Classe zu haben.

Nun aber auf die Mittleren wieder zurücke zu kommen, so wäre wohl sehr zu wünschen, daß wir sie in Menge, und eben darum in geringem Preise hätten. Ein Feuer läßt

sich

sich in seinem Anfange noch mit wenig Wasser, und nicht gar zu großer Mühe löschen. Hat es aber einmal überhand genommen, so haben wir oft, wenn wir auch die gewaltigsten Spritzen hätten, nicht Wasser genug, selbe fortdaurend darwider zu gebrauchen. Man findt auch im Anfange nicht gleich Leute genug zur Arbeit, man kann sie wegen Enge des Platzes nicht überall hinbringen, noch weniger selbst in die Häuser hineintragen, und nahe genug zum Feuer setzen, man kann nicht in alle Winkel, wo es brinnt, damit hinein spritzen, so gar auch mit den Schlangen nicht, weil sie doch gar zu lang nicht seyn können, daß man so weit, als es bisweilen nöthig wäre, sich von der auf der Gasse stehenden Spritze entferne. Zu dem geht immer Zeit verlohren, bis man eine große Spritze an den Ort der Brunst führt, und den Grand mit gehöriger Menge Wasser füllt, da unterdessen die Brunst überhand nimmt, und vieleicht gar unüberwindlich wird, die man im Anfange mit einer mittleren Spritze, so gleich zu Handen wäre, leicht hätte bemeistern können: vom Schaden nicht zu reden, den das Feuer unterdessen thut, bis man die große Spritze herschafft. Es geschieht aber auch östers, daß es in mehr Orten zugleich brinnt, da man mit der Großen allein nicht überall wehren kann, und oft zweifelhaft ist, wo man damit hin soll, was Schaden entsteht nicht?

Große Spritzen in Menge anzuschaffen, und noch daß jede an seinen gehörigen Ort, da es nöthig ist, zu bringen, jede mit genugsamen Wasser zu versehen, bey jeder Arbeit Leute genug zu haben, das sind Dinge, die sich so leicht nicht practiciren lassen. Aber daß man in einer großen Stadt neben einer, oder nach Größe der Stadt zwoen, oder dreyen großen, viele Mittlere, und in kleinen wenigst einige in der Stadt herum zertheile, und auch auf jedem Dorfe eine mittlere Spritzen, wenn wir sie in geringen Preis bringen, sich anschaffe, das sind mögliche, und zu bewirkende Dinge: auch Klöster, und Herrschaften, ja auch reichere Privatpersonen werden sich also leicht damit versehen, und bey jeden großen Gebäuden könnte man billig eine solche, um sie augenblicklich, wenn eine Brunst auskommen sollte, bey Handen zu haben, zu halten gebunden seyn.

Nun also zur Sache: ich will meine Maschine zuerst obenhin beschreiben, darnach die damit gemachte Versuche kürzlich erzählen, alsdann eine genauere Beschreibung aller Theile, und wie sie verfertiget worden sind, geben. Endlich meine Gedanken über andere würkliche, und mögliche Spritzen eröfnen.

Beschreibung einer neu verfertigten

Sie hat nur einen Stiefel B (Fig. I. und II.) und einen Windkessel A. mit einer verticalen Röhre H. die nicht gar an den Boden

den des Windkessels geht, und an der eine andere kurze E. in horizontaler Stellung fest ist, die rechtwinklich gebogene Röhre F. aber ist um ihre horizontale Achse beweglich, weil sie bey G. an einem Ringe fest ist, der sich zwischen den andern umreiben läßt, zu oberst dieser Röhre ist ein Riegel K mit 4. runden Löchern von verschiednen Durchmessern, der sich zwischen zwo eisernen Platten, und dazwischen gesetzten Leder hin und her schieben läßt, daß das Wasser bald aus einer größern, bald aus einer kleinern Oeffnung, wie man es haben will, hervorspringt. Unter dem Stiefel ist ein Untersatz C. und darinnen ein schief gesetztes Klappenventil (Fig. III.). Ein ähnliches ist auch am Ende der Querröhre D. in dem Windkessel A. (Fig. I.) Dieses ganze Werk wird in einen hölzernen mit verzinnten Eisenblech inwendig ausgekleideten Grand, oder Wasserkasten abcd (Fig. II.) gesetzt, darinnen es unter den hölzernen Deckeln M und N. zu stehen kömmt, außer daß die Röhren E und F darüber herragen, der Grand aber ist durch eine verticale Tafel m m. in der ein Gitter (Fig. V.) von Messingdrat mit kleinen Löchern ist, in zwo Theile getheilt.

Feuerspritze obenhin.

Die Kolbenstange C (Fig. II. IV.) geht durch eine Querstange LL, die zwischen vier Säulen AA und BB beweglich ist, aber nicht höher als bis an die Schnallen f. h. kann aufgehoben werden. Denn die Federn g. f.

(Fig. VI. und IV.) lassen die Schnallen f. h. (Fig. IV.) nicht aufgehen, wenn man sie nicht zurückzieht. Thut man aber dieses, so kann man sie aufheben, und die Stange samt dem Kolben heraus nehmen.

Die Fig. IV. ist eine perspectivische Zeichnung der ganzen Maschine. Die Fig. II. aber eine horizontale ortographische Proportion derselben, wie sie von oben, nämlich aus dem Zenith gesehen wird, da ist die Querstange LL. wie sie zwischen den vier Säulen nnnn. zu stehen kömmt, mit punctirten Linien vorgestellt, unter ihr aber ist der Stiefel, den der Ring B andeutet.

Ausmessung ihrer Theile.

Wir müssen nun auch etwas von ihren Ausmessungen sagen: Ich bediene mich des zwölftheilchen Pariser Schuhes.

Des Grandes.

Die innwendige Weite des Grandes ist 1 Schuh, 8 Zoll, 9 Linien; die Länge 2 Schuh 5 Zoll, 11 Linien. Die Höhe 1 Schuh, 6 Zoll, 10 Linien. Folglich faßt der Grand $10\frac{1}{8}$ Cubicschuh Wasser. Setzen wir, daß ein Cubicschuh Wasser 70. Pfund wäge, so wird dieser Grand gegen 90 Pfund über 7 Centner Wasser fassen, weil aber auch, was darein gesetzt wird, einen Raum einnimmt, so entgehet noch etwas, wenn er auch scheint voll zu seyn, von diesem Gewichte.

Der Stiefel ist inwendig 2 Zoll, 9 Linien weit, und seine Höhe ist 15 Zoll; die Höhe des Zuges aber (denn das übrige nimt der Stempel ein) ist nur 1 Schuh, 1 Zoll, und 4 Linien. Folglich wird auf einen Stoß, wenn man den Kolben, so hoch es die Maschine leidet, erhebt, und, so tief man kann, hinunter stößt, das ist, wenn man den Zug ganz macht, 79 Cubiczoll, und 298 Cubiclinien Wasser ausgestossen. Des Stiefels.

Die Röhren D, H, E, F. (Fig. I.) sind alle wenigst so weit, als der Stiefel selbst ist, ja D, H, und E. noch etwas weiter.

Der Windkessel A. hat inwendig im Diameter 9 Zoll, 6 Linien. Sein Durchschnitt also beträgt 69 Quadratzolle, und 142 Quadratlinien, folglich nicht viel weniger als 70 Quadratzolle. Seine Höhe in der Mitte beträgt 16 Zolle 9 Linien, an der Seite 14 Zolle, 7 Linien. Wir wollen ihn für einen Cylinder von 15 Zoll, 5 Linien Höhe annehmen, so faßt er inwendig über 1078 Cubiczoll, das ist etwas über 13mal mehr, als der Stiefel. Des Windkessels.

Der Stiefel, Windkessel, und die Röhren B, D, H, E, F. sind von starken verzinnten Eisenblech, da eine Tafel, die 15 Zoll lang, und 11 Zoll, 8 Linien breit ist, wenigst $25\frac{1}{2}$ Loth wiegt, verfertiget, und inwen-

dig zu Verhütung des Rostes mit Messing überkleidet. Der Grand aber ist von 9 Linien dicken Brettern zusammen gesetzt, der Boden ist noch dicker, und inwendig mit etwas schwächern weißen Bleche überzogen.

Der Löcher im Riegel. Der Durchmesser des grösten Loches in dem Riegel (der 7 Zoll, 11 Linien lang, 13 Linien breit, und $6\frac{1}{2}$ Linie hoch ist) (Fig. X. A. B.) beträgt 5 Linien. Des zweyten Loches 4,4 Linien. Des dritten 3,6 Linien. Des vierten nur 3 Linien. Es sind also die Weiten dieser Löcher des ersten ein bisgen weniger als 20 Quadratlinien, des zweyten 15,2, des dritten 10,2, des vierten 7,. und sind in der Grundfläche des Stiefels, die 855 Quadratlinien beträgt, enthalten, das erste $42\frac{3}{4}$ mal, das zweyte 57 mal, das dritte 85 mal, das vierte 120 mal.

Es muß also das Wasser, wenn der Zug und Stoß ganz geschieht, in Zeit eines Zuges und Stoßes, wenn man in einem fortfährt zu arbeiten, eine Geschwingkeit bekommen, durch das erste Loch bey nahe 48, durch das zweyte 64, durch das dritte 94, durch das vierte 136 Schuh zu durchlaufen. Doch diese Geschwindigkeit wird nicht gleich anfangs erhalten, sondern erst, nachdem die eingeschloßne Luft im Windkessel so viel verdickt ist, daß ihre Verdickung durch gleichförmig fortgesetzte Arbeit nicht mehr zunimmt. Die Löcher in

dem

dem Riegel gehen verlohren zusammen, wie wir nachgehends in der ausführlichen Beschreibung jeder Theile, und ihrer Verfertigung erklären werden.

Wir wissen nun unterdessen von dieser Maschine so viel, daß wir die damit gemachte Versuche verstehen können.

Anfangs war der Deckel des Windkessels nicht auswärts, sondern einwärts erhaben: allein das that nicht gut, weil er zu wenig gewölbet war: bey Gebrauche des weitesten Loches des Riegels daurte er nah, er erhob sich aber in die Höhe, als man das Wasser durch das kleinste Loch des Riegels stieß, und zersprang, es kostete noch einen Tag lang Arbeit, ihn zu ändern, und zu bessern. Darnach bemerkte ich, daß die Querstange, die anfangs nur 4 Schuhe, 11 Zolle lang war, zu kurz seye, um Leute genug daran zu stellen, die Kolbenstange war auch zu fest darinnen, daß, als auf einer Seite viel mehr, als auf der andern gezogen wurde, endlich diese Stange abbrach. Ich ließ darnach diese Stange von festerm Holze machen, das Loch aber oben und unten in der Querstange, die ich länger machen ließ, recht- und linkerseits erweitern, wie die Fig. XII. zeigt. Daß die Kolbenstange A. wenn gleich die Querstange BB. schief gehalten würde, doch gerad in dem Stiefel bleiben konnte, damit ihm, und ihr

Versuch mit dieser neuen Maschine.

nicht

nicht geschadet würde. Nun nachdem ich diese Besserung vorgenommen, ließ ich wieder mit meiner Maschine arbeiten, und stellte 7 Personen daran, deren keine gar schwach, und einige ziemlich stark waren; Ich hab zwar die Zeit der Züge und Stöße nicht gemessen, doch als man zuerst das gröste Loch des Riegels gebrauchte, giengen die Züge so schnell, daß ich glaubte, es träfe auf jeden nicht mehr, als eine Secunde, das Wasser aber stieg 32 Schuh hoch.

Bey dem zweyten Loche fühlten die Arbeiter schon mehr Beschwerniß, und immer mehr, je enger die Löcher waren, es waren auch die Stöße langsamer, und das Wasser stieg 35½ Pariser Schuhe.

Bey dem dritten Loche stieg es noch höher, nämlich über 42 Schuhe. Bey dem vierten konnte ich nicht gewiß sagen, ob es höher gestiegen, der Wind wehte das in Tropfen getheilte Wasser zu sehr auseinander. Ich rede auch hier nicht von wenigen Tropfen, die bey jedem Wurfe noch höher werden gestiegen seyn, als die, so ich von Ferne um sie mit einem rechterseits daran stehenden Gebäude zu vergleichen, in einer Entfernung von 100 Schuhe betrachtete.

Die zu lichten Wolken hinderten mein Gesicht, daß ich nur die beyeinander versammelten

melten sehen konnte. Es war dieser Wind dem aufsteigenden Wasser sehr hinderlich, und ohne Zweifel würden wir es bey Windstillem Wetter noch höher getrieben haben: aber das schlimmste war, daß, da im niederstoßen auf einer Seite zu stark gearbeitet war, die Querstange, so nur von feichtenem Holze war, ausgebrochen, welche ich also nächstens von festem Holze werde machen, und mit Eisen verstärken lassen.

Die Höhe des Wassers ließ zwar bey jedem Stoße, da man den Kolben wieder zurückzog, einige, nämlich 2, 3, oder 4 Schuh nach, nachdem nämlich mehr, oder weniger geschwind gearbeitet wurde.

Unterdessen sehen wir so viel, daß erstens diese Maschine auf einem Dorfe, da die Baurenhäuser gemeiniglich wenigst nicht so hoch zu seyn pflegen, als das Wasser durch das dritte und vierte Loch geworfen war, auch, wenn die Maschine auf ebenen Boden steht, ein brennendes Dach zu bespritzen noch gute Dienste thun würde.

Nutzen derselben auf einem Dorfe.

Zweytens, daß, weil man diese Maschine wenigst ehe der Grand mit Wasser gefüllt ist, leicht hin und wieder tragen, und auch durch Stubenthüren, die nicht gar zu enge sind, und über Stiegen bringen kann, sonderlich bey angehender Brunst, man sich auch des

Allgemeiner Nutzen bey angehender Brunst, und wo nicht weit zu spritzen ist.

des gröſten Lochs bedienen, und eine ziemliche Menge Waſſer, nämlich jede Secunde etlich und ſiebenzig bis achtzig Cubiczoll, und alſo jede Minute etlich und ſiebenzig Maß Waſſer (wenn 2 Pfund Waſſer eine Maß iſt) hingießen kann. Ich habe die Maſchine noch nicht gewogen, doch haben ſie zween Knaben von jähling 15 Jahren über die Gaſſen getragen. Mit Waſſer darf man nur den Grand nicht gar zu voll machen, wenn ſie ſoll weiter gebracht werden: ſtarke Männer, auch wenn ſie voll iſt, werden ſie leicht mit Rutſchen fortbringen, und man darf nur den Grand nicht zu voll machen, ſo mag ſie noch hin und wieder von ſtarken Leuthen getragen werden.

Dieſe ihre Leichtigkeit, und der kleine Platz, den ſie einnimmt, ſind gewiß nicht geringe Vortheile: wie oft geſchieht es nicht, daß man bey einer Brunſt mit großen Spritzen nicht zukommen kann, wo man mit einer ſolchen kleinen gleich helfen könnte.

Vortheile der verſchiednen Löcher im Riegel.

Drittens die Freyheit, die man hier hat, gleich eines großen, oder kleinern Loches ſich zu bedienen, iſt ſehr vortheilhaft. Oft muß man mit dem Waſſer geſparſam umgehen, und darf nichts verſchwenden, da wird das kleinſte Loch zu gebrauchen ſeyn: an einem andern Orte iſt alles Waſſer verſchwendet, wenn nicht viel auf einmal hingeſchüttet wird, da

iſt

ist durch ein größers, oder das gröste zu spritzen. Ist das Feuer zu weit von uns, oder zu hoch, als man es erreichte, wenn man durch das gröste Loch spritzte, so wird wieder ein kleiners dienen können, da sonst die Spritze für diesen Fall unnütz wäre.

Geringer Preiß dieser Maschine.

Ist aber nicht viertens der geringe Werth dieser Maschine das allerwichtigste daran? Sie ist mir, meine eigne Bemühung nicht mitgerechnet, nicht über 38 fl. gekommen. Freylich gieng mir viel Zeit darauf, weil fast alles unter meinen eignen Augen mußte gemacht werden. Doch glaub' ich, um 50 fl. könnte sie ohne seinen Schaden, von dem, der alles besorgte, geliefert werden. Ich weiß eine übel gelungne, die kaum mehr, als diese mit dem großen Loch thut, und bey weitem solche Vortheile nicht hat, und doch schon über 3000 fl. gekostet hat. Und wenigst findt man nicht leicht auch eine, wie ich sie nenne, mittlere Spritze, auch von der kleinsten dieser Art, die nicht bey 300 fl. kostet.

Vollständigere Beschreibung ihrer Theile, und der Verfertigung derselben.

Unterdessen läßt sie sich auch noch bessern, und bahnt mir den Weg zu vollkommnern, wie ich darnach, wenn ich alle Theile werde durchgangen haben, zeigen werde. Ich muß ihre Verfertigung etwas genauers beschreiben, daß man sie nachmachen, und auch in so geringem Werthe geben kann.

1. Des Stiefels. Wir wollen von dem Stiefel anfangen. Ich ließ mir zuerst von weißem Bleche eine Lehre A machen (Fig. V.), das ist einen Cirkel, darauf nach der innern Weite, die ich dem Stiefel geben wollte, und diesen Cirkel ließ ich herausschneiden, und den Ort m, da der Einschnitt gemacht ward, mit einem darüber gelegten kleinen Stückchen Blech wieder zusammen löten. Nach dieser Lehre nun wurde der Cylinder B von hartem wohl getrockneten Holze gemacht, und an ihne zu unterst ein etwas weiterer Cylinder C gedreht.

Alsdann ließ ich von nicht gar zu schwachem Messing, den man hier unter dem Namen Trommelmessing verkauft, ein Blat D schneiden, und mit dem Hammer wohl eben klopfen, das über den Cylinder B herumgebogen werden mußte. Es hatte die Länge, die ich dem Stiefel geben wollte, und ein wenig darüber, und die Breite a c, so die Peripherie erforderte. Mit einem sehr geraden Linnal hab ich die zwo entgegen gesetzten parallelen langen Seiten a b, und e d, zuvor gezeichnet, und also zuschneiden lassen, ehe es umgebogen war, nun wurde es so umgebogen, daß diese Seiten nicht übereinander giengen, sondern völlig aneinander angelegt wurden, man steckte den Cylinder B durch, legte a b an e d genau an, und hefte mit Zinn die Ende a und e, dann b und d, und in der Mitte m und n, und auch an mehrern Orten dazwi-

dazwischen, und endlich lötete man die Seiten a b und e d durch und durch aneinander. Ehe dieses anlöten geschieht, hat man wohl acht zu haben, ob die Seiten a b und e d genau aneinander passen, und so dieß nicht ist, muß man zuvor mit der Feil helfen, und nicht nachgeben, bis man es erlangt. Man muß auch acht haben, daß, da man sie zusammen heftet, sie auf den Cylinder genau aufliegen, man hält nämlich in der Rechten den Lötkolben, in der Linken ein Hölzchen, mit dem man an dem Orte, wo man helfen will, an beyden Seiten, z. B. m und n, das Messing an den Cylinder niederdrückt, und also niedergedrückt hält, bis das Zinn stocket. Wenn man diese Vorsichten wohl in Acht nimmt, kann man die Ende a b und e d so nett zusammen löten, daß man inwendig die Fuge kaum merkt, es wird der Stiefel von einem Stücke, gleich als wenn er gegossen wäre, zu seyn scheinen.

Nun diesen messingen Stiefel überkleideten wir darnach mit einem starken weißen Eisenbleche, das man zuvor hin und wieder durchlöcherte, und ließen die Ende einen halben Zoll übereinander gehen. Die Löcher dienten Zinn durchfließen zu lassen, um diese Ueberkleidung an den messingen Stiefel durch und durch fest anzulöten, sonderlich machte man eine ganze Reihe Löcher, eines 16 Linien weit von dem andern über der Fuge des messingen Stiefels:

die Löcher waren 4 Linien weit. Zu oberst, und unterst wurde gleichfalls das Eisenblech an den Messing gelötet. So hatte dieser Stiefel von dem Eisenbleche seine Stärke, und der Messing diente theils den Rost zu verhindern, theils den Kolben einen gelinden Gang zu geben, denn ich ließ inwendig mit Bimsenstein, die ich mit hölzernen Nägeln an hölzerne Stäbe befestigte, wohl ausreiben und polieren. Der Zug aber mußte je nach der Länge des Stiefels gehen, bis alle Ritze verschwanden, theils damit das Leder des Kolben sich daran nicht vernützte, theils damit seine Bewegung desto leichter würde. Es giengen zwar bey dieser Arbeit fast drey Tage darauf, aber man darf sich diese Mühe nicht reuen lassen, weil an einem inwendig wohl polierten Stiefel viel gelegen ist.

2. Des Kolben.

Von dem Stiefel wollen wir zum Kolben übergehen, der in den Stiefel spielen muß. Er besteht aus dem Ringe L (Fig. IX. A, G und E.) mit der daran mit Schlaglot fest gelöteten Platte mm, an der die drey Stifte aaa, und drey senkrecht aufstehende Blätlein fff fest sind, 2. aus dem Mittelstücke B, so mit Leder überzogen ist, und 3. der untern Platte nnn, die mit Schraubeumuttern bbb, an die drey Stifte aaa angepresset wird, um das Mittelstück fest zu halten; und der untern Platte nn. In den Ring L (Fig. IX. G.) kömmt die Kolbenstange P, und wird mit

einem bey g durchgesteckten Polz, der mit einer Schraubenmutter befestiget wird, angehalten. Das Mittelstück, dessen verticalen Durchschnitt D zeiget, so zwischen die 2 Platten mmm und nnn kömmt, besteht aus einem messingen Ringe, oder kleinen hohlen Cylinder dddd, der oben nicht schneidend, sondern rundlicht umgebogen ist, um das Leder nicht zu zerschneiden, und in der Mitte herum einige kleine Löcher hh hat, daß das Wasser leicht durchkommen kann. Innerhalb diesem Ringe (Fig. D. und F.) sind zwey horizontale Ringe eee, die an 3 Orten den Stiften aaa (Fig. A. und E.) den Durchgang lassen, und noch dazu mit vielen kleinen gähling eine halbe Linie weiten Löchern durchbohret, mit Zinne an den Ring fest angelötet sind.

Ueber den Ring dddd kömmt eine lederne Streife von fest gearbeiteten, beyläufig eine Linie dickem Kalbleder, die so lange ist, daß sie dreymal um den cylinderischen Ring dddd kann herum gewunden werden, und wenigst einen Zoll breiter ist, als die Höhe des Ringes beträgt, damit sie unten und oben einen halben Zoll um den cylinderischen Ring dddd herumgebogen, und an die zween Platten-Ringe eeee mit doppeltem starken Zwirne angenehet werden kann. Ehe man aber dieß thut, wird diese Streife zuvor in Baumöl geweichet, und an den zwey äußersten Enden, deren eines unmittelbar an den messingen Cy-

 linder

linder d d d d, das andere aber zu äußerst kömmt, wird es mit wegschneiden mit einem scharfen Federmesser nach und nach verdünnt, daß man also das Ende des Leders kaum gewahr wird, und das herumgelegte Leder fast ein Stück zu seyn scheint, so den Stiefel völlig ausfüllt. In der Figur B, so ein verticaler Durchschnitt des Mittelstücks ist, sieht man, wie das Leder dreyfach um den cylinderischen Ring herumgewunden, und auf die platten Ringe e e e e herübergebogen, und angeneht ist. In der Figur G, die den ganzen Kolben, wie er von außen zu sehen ist, vollendet vorstellt, zeigt sich auch das dünn gemachte Ende der ledernen Streife s s. Ich hätte aber besser gethan, wenn ich die 3 Stifte a a a (Fig. A. und E.) etwas näher zur Achse des Kolben gesetzt hätte, so wäre mehr Platz die lederne Streife um und um fest anzunehen geblieben. Nachdem das Leder fest angenehet ist, muß das, was über den obern platten Ring e e inwendig hervorragt, mit einem Hohleisen abgestemmet werden, damit es nicht im Wege stehe, das Mittelstück über die 3 Plättlein f f f (Fig. E.) anzustecken.

Endlich kömmt unter das Mittelstück die untere Platte n n (Fig. B. C.) die nebst den 3 Löchern, wo die Stifte a a a (Fig. A.) durchgehen, eines in der Mitte hat, darüber ein kleines Klappenventil (Fig. B. und C.) aufwärts aufgeht, und von einem darüberge-

heuden

henden Stege tt weiter, als nöthig ist, auf-zugehen gehindert wird. An dem Deckel dieses kleinen Klappenventils ist von unten ein dünnes ledernes Blättlein in Oel getränkt mit einer Schraube, die einen breiten Kopf hat, befestiget. Alles außer dem Leder ist an diesem Kolben von Meßing. Es hat aber diese Art Kolben einen Vorzug vor allen andern: denn es legt sich das Leder an die Seiten des Stiefels, auch wenn er ungleich weit, und nicht völlig rund ist, doch immer genau an, und zwar immer so viel fester, als stärker der Widerstand des hineingestoßnen Wassers ist, weil das Wasser durch das Ventil der untern Platte eindringt, und durch die deßwegen in dem cylinderischen Ringe gemachte Löcher durchgeht, und das weiche Leder immer auseinander an die Seiten des Stiefels wohl antreibt, der eben darum dem Leder zu schonen wohl poliert seyn soll. Ein Stiefel mag so gut ausgebohret seyn, als er immer will, so wird er doch in der Mitte mit der Zeit mehr, als anderwo vernützet, und weiter: da dann nur diese Art Ventil ihn beständig recht ausfüllen, und immer gleich drücken kann: sonst hätte ich einen gebohrten Stiefel von viel stärkern Meßing mit weit größern Kösten müssen verfertigen lassen; und auch die Reparation ist leichter, und viel leichter, als bey denen, die man von ledernen aufeinander gelegten Scheiben macht, welche viel Leder verzehren, und doch keinen so richtig geschloßnen, und leichten

Gang machen. Damit aber nicht etwa die messinge Platten mmm und nn die Seiten des Stiefels wetzen können, müssen sie nicht zu groß seyn, so, daß das Leder wenigst beyläuftig eine Linie über sie hervorstehe.

3. Des Untersatzes

Der Stiefel B (Fig. I.) wird an seinem untersten Ende ausgebogen, und auf einen Untersatz C aufgesetzt, und fest angelötet: dieser Untersatz ist eine kurze cylindrische Röhre, die nur 5 Zoll und 7 Linien hoch, und 3 Zoll, 5 Linien weit ist, und auf der rechten Seite fast bis auf die Hälfte unten ausgeschnitten ist, um dem Wasser freyen Eingang zu lassen. Auf der linken Seite ist die Querröhre D angesetzt, und der Untersatz auch auf dieser Seite, so weit als diese Röhre ist, offen. Der Röhre gegenüber ist ein elliptischer Ring mit einem Klappenventil eingesetzt, um dem Wasser den Eingang zu gestatten, wenn man den Kolben erhebet, und wieder zu verschliessen, wenn man ihn abwärts stößt. Dieses Klappenventil müssen wir was genauers beschreiben.

mit seinem Ventile.

Ich ließ zu erst eine cylinderische Röhre von Messing A (Fig. III.) machen, die oben unter dem Winkel von beyläuftig 35 Grad mit der Horizontal-Fläche abgeschnitten, und zur linken Seite nicht gar auf die halbe Peripherie ausgeschnitten war, wie es die Figur weiset.

weiset. Diese mußte in dem Untersatz C hinein kommen (Fig. I.).

Dann nahm ich 2 messinge Streifen, die einen halben Zoll breit, und eine Linie dick, und um einen Zoll länger, als die lange Achse der elliptischen Oeffnung mn des Stückes A (Fig. III.) waren. Zwischen diese 2 Streifen wurden 3 Scharnier-Bänder, eine nämlich zu oberst, eine zu unterst, und eine in der Mitte gemacht, deren nebst der messingen Streifen in ihrer natürlichen Größe verticalen Durchschnitt die Figur E weiset: ab, ab ist der Durchschnitt der messingen Streifen: de, eines unbeweglichen Scharnier-Bandes, so dazwischen kömmt, und mit Zinn fest eingelötet ist, und c des messingen Drates, so durch die Scharnier-Bänder geht, und in die 2 äußerste mit Zinn eingelötet ist, die zwo innere Seiten dieser Scharnier-Bänder sind zusammen genietet, und gelötet. Zwischen diese 3 unbewegliche kommen 4 bewegliche Scharnier-Bänder, deren zwey an den rechten, und zwey an den linken Flügel der Klappe (Fig. D) befestiget sind, der Drat aber durch alle geht, an ihren äußersten Enden sind bemeldte messinge Streifen umgebogen, wie es die Figur F in natürlicher Größe zeiget, und inwendig an das Stück A angelötet. Den leeren Platz zwischen den 2 Streifen, und den unbeweglichen Scharnieren hab ich mit Zinn ausfüllen lassen, und dieß ist nun, was ich den Steg

 nenne.

nenne. Von einem Ende dieses Steges bis zum andern, von a nämlich bis zu b Fig. B. ist beiderseits eine gekrümte, eine Linie dicke, und einen halben Zoll lange messinge Streife f f an das Stück A inwendig angelötet, darauf die Klappenflügel zu ruhen haben. Ich machte aber diese Streifen auf der obern Seite, da die Flügel aufliegen, so eben, daß man nicht einmal dazwischen durchsehen konnte, denn die Flügel, so theils auf dem Stege, theils auf diesen krummen Streifen aufliegen, müssen vollkommen schließen, sonst dringt das gedrückte Wasser zwischen ihnen durch, darum hab ich auch die beweglichen Scharnier inwendig weiter machen lassen, als der Drat dick ist, der durch sie durchgeht, damit sie Luft haben, und sicherer auf dem Stege, der oben recht eben seyn muß, aufliegen, ich hab auch sorgfältig zuvor untersuchet, ob dieses geschehe, ehe ich den Steg hab einlöten lassen. Liegen die Flügel nicht vollkommen überall auf, so hilft man theils mit wegfeilen auf den zu hohen Orten, theils kann man die zu niedern mit Zinn ausfüllen. Es ist eine wesentliche Sache, daß diese Ventile gut seyn, darum darf man sich die Mühe, ihnen die gröste Vollkommenheit zu geben, nicht reuen lassen. Die Flügel darfen auch nicht schwach seyn, weil sie die ganze Gewalt des Druckes aushalten müssen, sonst würden sie sich krümmen, und den Steg wünschte ich noch stärker gemacht zu haben.

Nun

Nun wenn das Ventil richtig ist, wird zuvor die Querröhre D (Fig. I.) an den Untersatz C befestiget, darauf das Stück A (Fig. III.) in denselben C (Fig. I.) fest eingelötet, der Untersatz wird auch oben inwendig mit Messing ausgekleidet, und eine küpferne Streife rr darinnen befestiget, an die die Flügel, wenn sie sich eröffnen, anschlagen, und welche hindert, daß sie sich nicht überschlagen können.

Endlich wird der Untersatz ringsherum zu oberst ein paar Linien weit einwärts überschlagen, darnach der Stiefel darauf gesetzt, und angelötet, und noch darüber ein Ring gemacht, der an den Untersatz und Stiefel angelötet, zur mehreren Befestigung dienet.

Die untere Querröhre D (Fig. I.) ist an seinem anderen Ende innerhalb dem Windkessel eben so mit einem Klappenventil versehen, wie das in dem Untersatz ist, und ein Bogen darüber gelötet, der verhindert, daß die Klappenflügel sich nicht zu weit eröffnen, oder gar überschlagen. Sonst ist weiter von dieser Röhre nichts zu melden, als daß ich sie sowohl an den Windkessel, als an den Untersatz in- und auswendig sehr fest habe anlöten, und mit darüber gelöteten Ringen von verzinntem Eisenbleche beyderseits noch mehr habe befestigen lassen. 4. Der Querröhre.

5. Des Windkessels.

Der Windkessel ist auswendig nicht nur unten, und oben, sondern auch in der Mitte mit zweenen Ringen m und m von verzinntem etwas stärkern Eisenbleche umgeben, so um und um wohl angelötet sind, es ist auch das Blech von den Seiten über den untern und obern Deckel herumgeschlagen und angelötet, und der obere Deckel noch mit einem Eisenblech über das erste überkleidet. Da die Bleche übereinander gehen, hat man sie nicht nur mit doppelter Lötung, sondern auch mit Rietnägeln aneinander geheftet, und an das innere Messing ist das Blech, wie wir oben vom Stiefel gemeldet, mit Zinne, so man durch viele kleine Löcher von außen hat hinein fließen lassen, allenthalben angelötet, daß also der Windkessel eine Gewalt wenigst von dreyßig Centner meines Erachtens sicher aushalten kann.

Oben an der Seite des Windkasten ist ein kleines messinges Röhrchen angelötet, so mit einer Schraube, und dazwischen gesetzten Leder geschlossen wird, daß man dadurch das Wasser, wenn man ihn umwendet, herauslassen kann. Es darf aber dieses Röhrchen in in den Windkasten selbst nicht hineingehen, sondern es muß nur von außen angelötet seyn, damit alles darinn befindliche Wasser dadurch hinauslaufen könne.

6. Der verticalen Röhre.

Mitten durch den Windkessel geht eine messinge Röhre HL, diese hat so weit sie im

Kessel

Kessel hängt nicht nöthig gar stark zu seyn, denn so viel sie das hineingepreßte Wasser auseinander treibet, so viel drückt von außen auf sie die in dem Kessel verdickte Luft entgegen, doch damit sie nicht der Stoß des durch die Querröhre D hineindringenden Wassers beschädige, sind auf der entgegengesetzten Seite zwey kleine Röhren angelötet, mit denen es sich gegen die Seite des Windkessels spreitzet, oben aber, da sie aus dem Kessel heraus tritt, ist sie gleich großer Stärke halber mit Eisenblech umgeben, und noch mit einem konischen Stücke zu mehrerer Befestigung an den Deckel des Windkastens befestiget, die Röhre E aber, so an dieser anhängt, ist mit ihrem andern Ende an einen eisernen Ring F bey G befestiget: es kommen aber hier 4 Ringe vor, die wir itzt ausführlicher beschreiben wollen.

Der erste Ring d d (Fig. XI. A) ist, wie gemeldet worden, an die Röhre E, der Mittlere c c an die Röhre F befestiget, und läßt sich mit ihr innerhalb dem Ringe b b (Fig. A und B) umreiben; dieser ist auf beyden Seiten mit Messing bekleidet, welches wohl eben und polieret ist; endlich der Ring a a ist gleichfalls, wie der Ring b b an keiner Röhre fest: in diesem sind 6 Stiften befestiget, welche durch die Ringe b b und d d durchgehen, und mit Schraubenmuttern e e angezogen werden. 7. Der Reibringe.

Es

Es ist besser, wenn diese Muttern Lappen haben, daß man sie leicht ergreifen, und nach Belieben stärker anziehen, oder wenn sie zu steif sind, nachlassen kann. Zwischen die äußersten und mittlern eisernen Ringe kommen zween lederne von starkem in Oel und Inschlicht getränkten Leder, der Ring bb ist ein wenig dicker, als der Ring cc, um das Leder fester zu drücken, zwischen welchen der Ring cc sich umreiben läßt, und diesem leichtere Bewegung zu verschaffen: denn sonst würde entweders das Wasser zwischen dem Leder, wenn die Schrauben etwas los gelassen würden, durchdringen, oder die Bewegung der Röhre F mit dem Ringe cc zu hart seyn. Es liegt auch der Ring ccc nur an drey Stiften fff (Fig. B) an: die andern 3, so dazwischen kommen, berührt er nicht; dieser Ring ist abgedreht, und durchaus von gleicher Dicke. Man kann also die Röhre F und ihre Achse umtreiben, und dadurch der Röhre I in der Verticalfläche verschiedne Stellungen geben, und weil man den ganzen Wasserkasten verrücken kann, so kann der Wasserstral dadurch alle nöthige Stellungen bekommen.

8. Des Riegels und der Platten zwischen denen er beweglich ist.

An der Röhre I (Fig. I.) endlich ist eine ebene Platte (Fig. X. B) mm, die in der Mitte ein versenktes rundes Loch hat, darüber auf dem entzwischen gesetzten mit Oel und Inschlitt getränkten Leder der Riegel läuft. In dieser stehen auch zwey viereckichte Stiften in

in die Höhe, und gehen durch zwey Cirkelsegmenten M und M (Fig. A) durch, die etwas dicker sind, als die Riegel, um das darunter und darüber gelegte Leder ein wenig mehr, als der Riegel, so darauf läuft, zu drücken. Zu oberst kommt die Scheibe n n darüber, und die Schraubenmutter E, E halten alles zusammen; auch diesen giebt man lieber Lappen, als daß man sie nur viereckicht macht, um sie leicht anzuziehen, oder ein wenig los zu lassen.

Die Löcher in dem Riegel a b sind unten weiter, und werden nach und nach enger, sie gehen bis in die Mitte des Riegels verlohren zu, von da aber bis zu oberst sind sie gleich weit, mit Messing ausgekleidet und polieret. So ist auch der Riegel selbst, der zwar nur von Eisen ist, unten und oben mit Messing bedeckt, und durchaus gleich dick, und gleich breit, und wohl eben gemacht und abgeschlichtet, daß seine Bewegung leicht sey, schiebt man die Seite a bis an die Platten m n hin, so schließt er die Röhre völlig, daß kein Wasser heraus kann. Noch hat er an der rechten Seite vier kleine Löchlein r r r r, in die ein kleines Zäpfchen an der Feder f g, wenn es darauf kömmt, sich versenket, und die fernere Bewegung des Riegels hindert, man darf aber nur die Lappe g ergreifen, und das Zäpfchen heraus ziehen, so kann man den Riegel wieder bewegen. Diese Löcher dienen, dem Riegel

seine

seine rechte Stellung zu geben, daß nämlich je ein Loch desselben, wann das Zäpfchen einfällt, völlig in der Mitte auf der Platte mm steht. Die obere Platte nn hat gleichfalls in der Mitte ein rundes Loch, so einen halben Zoll im Durchmesser hat.

Wie alles in den Grand eingesetzt und darinnen befestiget wird.

In dem Grande sind an dem Boden 2 ganze Ringe, die Füsse des Windkessels, und ein halber messinger Ring den untersten Theil des Untersatzes unter dem Stiefel zu umfassen, damit sie ruhiger und sicherer darinn stehen. Die Füsse selbst, und der unterste Theil des Untersatzes sind zu Verhinderung des Rostes mit Messing gekleidet, weil sie sonst leicht, wenn etwas Wasser im Grande zurücke blieb, rosten könnten. Es ist auch oben an dem Stiefel ein Ring ab angelötet (Fig. I.), damit er sich an den Deckel M (Fig. II.) anspreize, und nicht erhoben werde, wenn man den Stempel zurückzieht. An dem Ringe aa (Fig. XI. B) sind 2 Füsse g fest, deren einer an dem Deckel M, der andere an dem Deckel N (Fig. 2) angeschraubt wird, damit die Röhre E, so über die Fuge der 2 Deckel M und N hergeht, wenn man die Röhren F umreibet, nicht verrucket werde. Die Deckel M und N selbst werden von 3 Schrauben, deren man eine bey S (Fig. IV.) sieht, und gekrümten Stücke Eisen T, so an eine Saule B angeschraubt ist, an den Grand angehalten. Die Tafel T (Fig. V.) wird bey

mm (Fig. II.) zwischen Nieten von weißem Bleche an den beyden Seiten des Grandes in verticaler Stellung angeschoben, und eine Schraube bey V in den Deckel N eingeschraubet, damit selbes von dem Wasser nicht kann erhoben werden.

Nachdem ich nun alle Theile dieser Maschine, und ihre Verfertigung deutlich beschrieben habe, will ich einige Bemerkungen darüber machen, und zeigen, was sich daran hätte bessern lassen. Was noch besser seyn könnte.

Ich habe einen Fehler darinn begangen, den ich erst, nachdem alles fertig war, bemerket habe, daß ich den Boden des Grandes habe eben machen lassen, und den untersten Theil des Untersatzes C (Fig. I.) mit den Füssen des Windkessels in gleiche Höhe gesetzt habe, denn so kann das Wasser im Grande, so unter dem obersten Theile des Ventil n ist, nicht in den Stiefel gebracht werden, weil, wenn es niedriger wird, zugleich die Luft eindringt, und endlich das Ventil gar nicht mehr erreicht wird. Nun dieser Fehler wäre leicht zu verhüten gewesen: ich hätte nur dörfen den Boden besser erhoben, und im Ecke ausschneiden, und eine Vertiefung machen lassen, darein der Untersatz wäre gestellt worden, die Röhre D aber wäre schiefer geworden, wie die Figur VII. weiset. Am Boden des Grandes.

Weiterer Stiefel. Zweytens glaube ich, ich würde besser gethan haben, wenn ich den Stiefel hätte weiter machen lassen. Man brauchte zwar also mehr Kraft den Kolben zu bewegen, aber ist er so enge, wie er ist, so kann man so große Geschwindigkeit dem Wasser, wenn es durch die großen Löcher des Riegels springen soll, nicht verschaffen, daß es merklich höher steige: weil man seine Arme mit dem Kolben so geschwind zu bewegen nicht vermögend ist. Ein andermal würde ich den Stiefel weiter machen, das kleinste Loch in dem Riegel weglassen, und ein größers, als unser gröstes ist, anbringen. Die übrigen Röhren könnten bey ihrer Weite bleiben, weil es nicht lediglich nothwendig, sondern nur zur Verhütung der Wetzung besser ist, wenn sie so weit, als der Stiefel sind.

Doppelter Stiefel. Drittens noch besser hätt' ich gethan, wenn ich statt eines zween Stiefel daran gesetzt hätte, die Maschine wäre zwar dadurch kostbarer, aber auch besser geworden, weil der Wasserstral immer fast gleiche Höhe dadurch erhielt, daß er nicht bey jedem Zuge, wie es itzt geschieht, nachließ: doch der Windkessel müßte daran nicht abgeschaft werden, auch bey doppeltem Stiefel muß der Wasserstral bey jedem Stoße, da die Kolben ihre Direction wechseln, nachlassen, wenn kein Windkessel angebracht ist. Allein von den Spritzen mit

mit doppelten Stiefeln werden wir gleich ein mehrers reden.

Viertens hätte ich besser gethan, wenn ich in dem Riegel die Löcher oben weit, und unten enge gemacht hätte, wie die Figur VIII. für das zweyte Loch in natürlicher Größe weiset: da ist A A ein Theil des Riegels, m m des Leders, und n n der eisernen Scheibe unter selbem: da hätte der Wasserstral bey seinem Ausgange noch weniger Wetzung, und also weniger Hinderniß seiner Geschwindigkeit. Es ist ein irriges Vorurtheil, wenn man glaubt, das Wasser erhalte in dem nach und nach immer enger zugehenden langen Gußröhren mehrere Kraft, da ihm darinn vielmehr wegen der Wetzung, wie schon vor mir von andern Hydraulikern bewiesen worden, sehr viel entgeht. Doch eine sehr weite und lange Gußröhre oben mit einem ebenen Boden, darinn die Oeffnung enger wäre, dadurch der Wasserstral hervorgienge, vermehrte allerdings in so weit seine Kraft, weil sie das Wasser beysammen hielte, das in der Luft sich gleich auszubreiten, und mehrern Widerstand zu fühlen anfängt. Aber sie würde auch sehr schwer seyn.

Löcher im Riegel.

[Verbesserung der Gußröhren.]

Fünftens, ob meine Art, die Kolbenstange zu bewegen, die beste sey, daran läßt sich zweifeln. Die Querstange wird krum gehalten, wenn man nicht auf einer Seite eben

Bewegung des Kolben

 so,

so, wie auf der andern drückt, und weßt sich an den 4 Säulen, zwischen denen sie läuft. Man könnte aber diese Weßung mit einem paar Rallen, die oben an die Querstange gesetzt würden, vermindern. Wäre nicht die Bewegung des Kolben mit einem Hebel, der um seine Achse, oder Ruhepunkte beweglich wäre, besser? Doch hat der gerade Stoß des Kolbens, und die Einfältigkeit dieser Einrichtung auch einen Vortheil. Ich rathe, mehr Querstangen anzuschaffen, kürzere nämlich, und längere, damit man, wo man mit den längern nicht Plaß hat, jene gebrauchen kann: wo aber Plaß genug ist, sind die längern besser, weil mehrere Arbeiter können daran gestellt werden.

Von den Handsprißen.

Nun ein paar Worte von den Handsprißen zu sprechen. Die Art Kolben, der ich mich an erst beschriebener Spriße bediene, wäre auch an diesen gut: und ein auf die Weise, wie der meine ist, gemachter Stiefel weniger kostbar, als ein gegoßner, und auch ringer, als ein solcher. Den Boden [redacted] ließ ich eben machen, und das Loch, so mitten darinn wäre, von außen herein versenken, damit das Wasser so wenig Weßung bekäme, als es möglich ist. Es ist auch gut, wenn man einige mit langen Kolbenstangen hat, die man auf dem Boden aufseßt, da man die Stiefel mit beyden Händen ergreift, und nieder-

niederdrückt, wenn man damit sehr hoch sprißen will. So ist auch gut, andere Kolbenstangen an ihrem Ende mit einem breiten Knopf, oder Platte, so man mit einem ledernen Pölsterchen überkleidet, zu versehen, diese setzt man an die Brust, da man mit beyden Händen den Stiefel ergreift, und dagegen drückt, wenn man in horizontaler, oder in schiefer Richtung damit was weiter zu sprißen hat.

Von den Sprißen mit zwey Stiefeln.

Die Sprißen mit 2 Stiefeln können so wohl zur Classe der Mittleren, als der Größten Sprißen gehören. Es wird daher der Mühe werth seyn, daß wir uns ein wenig dabey aufhalten. Es sind ohne das die Gränzen dieser zwo Classen nicht so genau bestimmet, daß man nicht zweifeln muß, zu welcher manche Sprißen zu rechnen sey; Ob sie unter die Größten der Mittlern, oder unter die Kleinsten der Größten gehöre. Wenigst hoffe ich, es dahin zu bringen, daß man nach meinem Angeben Sprißen der mittlern Art mache, die eben das leisten, was man sonst von den Größern erwartet hat.

Es ist ein großer Unterschied zwischen einem starken, und plumpen Werke: durch übertriebne Größe, und Dicke kann man wohl was starkes haben, aber das Mittel zu erwischen, daß ein Werk weder zu stark, noch zu schwach sey; ihm eine hinlängliche Stärke zu

geben, ohne daß es durch allzugroße Schwere, und ungeheure Größe der Theile beschwerlich, und hinderlich falle, das ist, worinn ein verständiger Mechaniker seine Kunst zeiget. Mit weniger Masse, und leidentlichen Kosten, was sicheres, beständiges, festes, und dauerhaftes zu machen, das ist so gar leicht nicht: doch wir wollen sehen, wie es bey den Feuerspritzen zu erhalten sey.

Entwurf einer neuen Art von Spritzen mit zwey Stiefeln.

Die Figur XIII. ist eine ortographische Projection der Maschine, so ich beschreiben will, wie sie aus dem Zenithe gesehen wird. Die Figur XVI. giebt sie der langen, und die Fig. XV. der kurzen Seite gegen über zu sehen. Nun in diesen dreyen Figuren ist AAA, der Wasserkasten, darinnen die Stiefel BB mit einem Durchmesser von 4 bis 5 Zollen sammt dem Windkessel C und den Querröhren DD zu stehen kommen; doch so, daß zwar der Windkessel auf den etwas höhern Boden des Grandes, die Untersatze aber mit den Querröhren unter denselben in eine dazu ausgeschnittenen Vertiefung gesetzt werden, daß beynahe alles Wasser, so man in diesen Grand schüttet, in die Stiefel kommen kann. Zu unterst in dieser Vertiefung kämen beyderseits durch den Boden Löcher, oder kleine Röhre, um das Wasser dadurch aus dem Grand, wenn man ihn ausleeren will, auslaufen zu lassen, die man mit eingeschraubten Zapfen LL schließen kann.

Das

Das steigende Rohr in dem Windkasten setze ich nicht in die Mitte, sondern zu äußerst an die Seite, die den Grand beynahe berührt, und in dem Riegel wird das kleinste Loch $3\frac{1}{2}$ oder 4, das Gröste 6 oder 7 Linien im Durchmesser haben. Die Ventile und Stempel sind in dieser noch idealischen, wie in der schon verfertigten Maschine. Aussen an beyden kurzen Seiten dieses Kastens befestige ich mit Schrauben an jede 3 Säulen, nämlich eine breitere dd, und 2 schmälere ee, ein kurzes eisernes Band ff verbindet die breite Säule mit der nächsten schmalen ee, und ein längeres hh mit der langen Seite des Wasserkastens. Die breiten Säulen dd sind oben als ein Gabel ausgeschnitten, und mit Messing, oder wenigst mit Eisen gefüttert, dazwischen kömmt der äußerste Theil a eines Hebels abc, der in der Mitte bey b dicker als zu äußerst bey a und e ist. Der Theil c geht zwischen den 2 schmälern Säulen ee durch, und hat zu äußerst einen Stiften, daran eine Wage, oder Querstange ll, die wir bald darnach beschreiben werden, angehängt wird. Bey a geht durch den äußersten Theil des Hebels, und durch die Saule dd in der Gabel ein runder eiserner Polzen durch, um den der Hebel als eine Achse beweglich ist. Es ist aber auch das Ende a dieses Hebels mit Eisen beschlagen, daß das Loch, wodurch der Nagel geht, nicht ausreißt. Das zwischen

den 2 Säulen ee durchgehende Ende des Hebels spielt zwischen ihnen auf und ab, und kann man, die Wetzung zu vermindern, eine um ihre Achse bewegliche Walze darauf setzen, so werden auch die Säulen ee, ee geschonet, und ist die Bewegung leichter. Oben über diese Säulen herübergehende Schnallen lassen den Hebel, wenn man sie nicht öffnet, nicht darüber hinausgehen. Nun an diese Hebel werden ober den Stiefeln die Kolbenstangen, welche mit einer Gabel darüber hinaufgehen, durch durchgesteckte Polzen, und darübergelegtes Band, mit fürgesteckten Stiften verbunden, daß also jeder Hebel seine Kolbenstange und damit den Kolben hebt und drückt, wenn man mit dem Hebel spielt. Dieses ganze Werk, nach den Ausmessungen der Figur nach dem Tab. I. beygesetzten verjüngten Maßstabe, nimmt noch wenig Platz ein, und läßt sich, wenigst so lang der Grand leer ist, leicht hin und wieder tragen: denn ich würde nichts von gegoßnen Messing, sondern alles beynahe auf die Art der schon verfertigten Maschine machen, davon ich bald darnach meine Verantwortung geben werde. Doch um den Grand mit Wasser leicht fortzubringen, kann man 4 kleine Rädlein daran setzen, oder ihn gar auf 2 kleine Wagelchen setzen, und dieses letztere, wenn man diese Maschine nach größeren Ausmessungen machen will, wird auch nöthig seyn, und ist

auch

auch in allen 3 Figuren angedeutet. Man macht beyderseits Deichseln daran, um so wohl von fornen, als von hinten sie führen zu können.

Die Kolbenstangen werden an die Hebel so angesetzt, daß, wenn die Hebel horizontal stehen, sie sich oben auswärts, und wenn sie, so weit sie können, nieder oder aufwärts gezogen werden, einwärts, und eben so viel einwärts neigen, als sie im vorigen Falle auswärts geneigt waren. Dadurch erhielt ich, daß sie so wenig, als möglich, und bey dieser Einrichtung nicht über beyläuftig 33 Min. von der geraden Stellung abweichen, welche kleine Abweichung gar keine merkliche Unfug macht. Die Fig. XVI. soll uns die Sache erklären. Es sey cu der Hebel in horizontaler Stellung, cv wenn er erhoben, und cw, wenn er niedergedrückt ist. uy sey die Kolbenstange im ersten, vx im zweyten, und wz im dritten Falle; nun hänge ich die Kolbenstange in u ein, so, daß un dem halben ua oder dem halben Sinus Versus von vcu gleich ist, damit die Winkel uxm, uym, wzm einander gleich werden. Um nu zu finden, wird durch die Länge des Zugs = uw, und wenigst beynahe bekannten Strale cv = cu, der Bogen vuw, und also auch der Cosinus von seinem halben Theile ca, und dadurch der ihm entsprechende

Wie es zu erhalten sey, daß die Kolbenstangen im Spiele von der verticalen Richtung sehr wenig abweichen.

Sinns Verses au, und dessen halben Theil nu bestimmt.

Fortsetzung der Beschreibung der neu projectirten Maschine.

Die Wage, oder Querstange LL (Fig. XV.) ist in der Mitte dicker, als zu äußerst, und wenn die Maschine nicht auf Rädern steht, raget nur in der Mitte aufwärts ein eiserner Ring empor, den man an den Stift des vordersten Theils des Hebels ansteckt, und damit er nicht wegfalle, eine Schraubenmutter darüber gesetzt, oder einen Nagel durch ein dazu gemachtes Löchlein fürsteckt, der, damit er nicht verlohren gehe, an einem kleinen Kettelchen hängen kann. Steht aber die Maschine auf Rädern erhoben, so muß mitten auf die Querstange ein kleines Säulchen mm gesetzet werden, und zu oberst der Ring n darauf stehen. Zween Arme gg, gg werden dieses Säulchen mit der Querstange noch besser verbinden, und wird diese dadurch viele Stärke erhalten: diese Arme können eiserne Stängelchen seyn. Nachdem die Maschine groß ist, werden auch die Querstangen lang seyn, daß man 4, 6 oder gar 8 Personen daran stellen kann. Doch für eine kleine Maschine, weil man für lange Querstangen nicht überall Platz findet, wird es gut seyn, nebst den längern kurze zu haben, deren man sich in solchen Orten allein bedienen kann. Die Länge des Säulchen mm wird durch die Höhe der Maschine bestimmt. Denn die auf

den

den Boden stehenden Leute müssen die Wage LL bequem ergreifen, und damit arbeiten können. Je länger aber dieselbe ist, je mehr werden alsdann durch die Arme g g die Querstangen verstärket. Bey ungeheuren Maschinen könnten so gar noch die Hebel verlängert werden, und zwo Querstangen an jeder in gehöriger Entfernung hinter einander kommen, daß also an jeden Hebel 2 Reihen Leute eine hinter der andern arbeiteten; und so könnten wohl 16 Personen auf jeder Seite, und also in allem bey 32 gebraucht werden.

Von der Gestalt einer ungeheuer gewaltigen Feuerspritze.

Ueberhaupt was die Gestalt anbetrift, bleibe ich bey dieser Einrichtung, bey den Großen, und auch ungeheuren sowohl, als kleinen, und mittlern Maschinen, also daß die Proportion der Theilen immer beynahe die nämliche wäre, die Größe aber aller Theilen, nach Proportion der Ganzen zunähme.

Warum verschiedne Theile nicht von gegoßnem Messing zu machen angerathen werden.

Ich würde mich aber auch so gar bey den Grösten und ungeheuren, bey denen das gröste Loch des Riegels über einen ganzen, oder gar über zween Zolle gieng, auch zu den Stiefeln keines gegoßnen Messings bedienen, sondern nur des geschlagenen, des Kupfers, und Eisens. Die gegoßne Gefässe, wenn je der Guß wohl ausfallen soll, müssen ziemlich dick, und eben darum schwer und kostbar werden, freylich bleibt der Werth des Messings, aber er ist ein todtes Capital, zu dem

kann

kann es verborgne Fehler in dem Gusse geben, die seine Stärke sehr vermindern; und wegen vermehrter Last dieser Stücke müßte auch alles übrige stärker, schwerer und kostbarer werden. Das Messing ist viel schwächer, als Kupfer, und dieses schwächer, als Eisen, dessen Stärke sich zur Stärke des Kupfers, nach Muschenbroecks Versuchen, wie 450 zu 299¼ oder nächstens wie 3 zu 2 verhält. Ich habe zwar keine bestimmte Versuche von der Stärke des Messings vor mir, und es ist auch ein Messing von einem andern, und aus einer andern Fabrik sehr verschieden: doch wer nur ein wenig mit diesen Metallen umgeht, muß doch bemerkt haben, daß der Messing gar sehr brüchiger ist, als Kupfer: ich vermuthe, daß er oft nicht halb so viel, vielleicht mancher nicht den vierten Theil von dem trägt, was das Kupfer zu tragen im Stande ist. Ich würde also sie lieber von Kupfer machen, und mit verzinnten Ringen von Eisen, die mit Schienen aneinander verbunden wären, wo es nöthig wäre, umgeben. Wollte man doch den Rost des Eisens befürchten, so möchten auch die Schienen und Ringe mit dünnen Messing, oder Kupfer überzogen werden. So ist es auch allerdings besser, aber auch kostbarer, den Wasserkasten inwendig mit Messing oder Kupfer, als mit verzinnten Eisenblechen zu überziehen. Doch wem das Kupfer zu theuer ist, wird er das Eisenblech,

Verhütung des Rostes.

wenn

wenn er nur sorgfältig ist, alles Wasser nach dem Gebrauche seiner Maschine vollkommen auszuleeren, sie mit Tücher wohl abzutrocknen, und an einen trocknen Orte zu bewahren, so zu sagen ewig erhalten können.

An die Röhre, die man reiben kann, um den Wasserstral verschiedne Direction zu geben, wird es gut seyn einen langen Arm zu befestigen, um die Bewegung derselben leichter und gemächer zu machen; noch besser könnte der Arm so gerichtet werden, daß er sich an der Röhre F (Fig. XIV.) umreiben, und durch eine Stellschraube, die in verschiedne Löcher eines an dieser Röhre festen Ringes eintretten könnte, ihm verschiedne Stellungen an der Röhre geben, und endlich ihm selbst, und also auch der Röhre eine zarte Bewegung durch eine andere Schraube, so sich auf den Deckel der Maschine steurte, ertheilen. Auf diese Weise könnte er die zarteste Bewegungen, und also der Wasserstral die verlangte Direction desto sicherer erhalten.

Arm den Wasserstral leichter recht zu dirigiren.

Nebst der verticalen Bewegung der Röhre K (Fig. XV.) mit dem Wasserstral muß bey großen Maschinen auch eine Horizontale der Röhre M außer dem Windkessel zu machen seyn, und würde auch hier ein solcher Arm gut thun.

In

Wie es zu verhindern daß das Wasserden Grand nicht auseinander treibt, ohne ihn schwer zu machen.

In großen Wasserkästen wären auch verzinnte, oder noch besser mit Kupfer oder Messing überzogene eiserne Stangen sonderlich in der Mitte gut, die entgegen gesetzte Wände des Kastens miteinander zu verbinden, daß sie das Wasser nicht auseinander drücke, und sie darum weniger stark und schwer seyn dörften. So müßte auch der Wasserkasten an den Boden mit Eisen beschlagen seyn, und in der Mitte unter den Boden, oder an mehr Orten eine eiserne Schienen durchgehen, um die entgegen gesetzten Seiten mit dem Boden und miteinander besser zusammen zu halten.

Es ist noch übrig, daß ich über itzt bemeldte meine Einrichtung einige wenige Reflexionen mache, alsdenn auch von den Schlangen, und einem beweglichen Arme, durch den man Wasser spritzen kann rc. spreche.

Vorzüglichkeit zweener Hebeln.

Es ist viel besser, daß ich zweene Hebel, nämlich für jeden Stiefel einen besondern habe, als wenn es nur einer ist. Dessen Hypomokleon in der Mitte wäre, und der an seinen beyden Armen eine Kolbenstange trüge, wie es an den meisten Feuerspritzen ist. Denn in solchem Falle wäre die Kolbenstange zu nahe an den Hypomokleon, und würde der

Bogen, den die Hebel mit ihrer Bewegung machten, von mehr als noch so viel Graden seyn, also wäre der Zug und Druck viel ungleicher, und schiefer, und auch die Kolbenstangen müßten von der verticalen Stellung vielmehr abweichen, und die Seiten der Stiefeln drücken, oder ich müßte ihnen einen viel kürzern Zug geben, sonst gieng viele Kraft verlohren. Es schadet auch nicht, wenn gleich die Leute nicht völlig den Augenblick ihren Hebel aufziehen, da die auf der andern Seite stehenden den ihrigen niederdrücken; vielmehr es ist nützlich, wenn sie nicht völlig mit der Wechslung der Direction miteinander eintreffen, damit nicht beyde Kolben, ehe ihre Direction wechselt, zugleich in die Ruhe kommen. So hindern auch die Leute einander weniger, denn es pflegt immer bey der alten Einrichtung zu geschehen, daß, da auf einer Seite eine Partey noch niederdrückt, die auf der andern so lange nicht warten, ihren Arm in die Höhe gehen zu lassen, sondern schon wieder anziehen, und also die auf einer Seiten die Kraft der auf der entgegen gesetzten arbeitenden zernichten, und die Kolben in ihrem Spiele eine kleine Zeit aufhalten. Es ist also auch diese Einrichtung der Hebeln eine Verbesserung der Feuerspritzen.

Wen-

Vortheile und Unbequemlichkeit eines großen Grandes.

Wem der Wasserkasten zu klein zu seyn scheint, mag sich eines größern bedienen. Ein großer Wasserkasten ist wirklich in so weit vortheilhaft, daß doch die Spritzen eine Zeitlang noch Wasser geben, wenn gleich nicht unaufhörlich in dieselben Wasser eingeschüttet wird, aber sie ist auch wegen ihrer Schwere und Größe desto unbequemer. Besser für sehr große Spritzen bedient man sich einer Zuführungs-Maschine, die immer durch einen Schlauch Wasser in den Grand der Spritze bringt, man findet eine in des Herrn Professor Karstens Werke, da er die Theorie der Feuerspritzen abhandelt, entworfen und beschrieben. So werden die Arbeiter, so den Kolben an der Spritze bewegen, von denen, die Wasser in den Grand bringen, nicht gehindert, sonst wird das Wasser auf der dem Windkessel entgegen gesetzten Seite eingegossen, und durch ein dazwischen gesetztes Gitter gehindert, daß nicht Steine ꝛc. hinein kommen. In der Zuführungs-Maschine wäre der Windkessel vergeblich, die Stifte und Kolben können, wie an meiner Spritze, eingerichtet seyn.

Von Bewegung der Kolben bey ungeheuer großen Spritzen.

Bey einer ungeheuer großen Maschine, die gleichsam Bachweis Wasser gäbe, würde man ohne Zweifel sehr viele Leute zu Bewegung der Kolben nöthig haben. Da möchten sie

sie wohl bey meiner Einrichtung vielleicht nicht Platz genug finden. Würde nicht etwa in diesem Falle, die Bewegung der Kolbenstange auf eine Art, wie Bellidor in seiner Architecture Hydraulique Livre VIII. Chap. IV. beschreibt, und Planche 14. Fig. 2. vorstellt, noch besser seyn, weil die langen Hölzer, die von den Arbeitern in horizontaler Stellung immer hin und wieder gezogen werden, lang genug seyn könnten, eine Menge Leute daran zu stellen? Allein wenn ihre gar zu viele wären, würde nicht wegen allzu großem Widerstande des Wassers in einer solchen Maschine sie selbst nicht mehr fest stehen, sondern immer hin und wieder gerückt werden, sonderlich wenn sie auf Rädlein stünde? doch dieß ließ sich leicht verhindern, wenn man verticale Schrauben an den Solen der Schleife anbrächte, die man, wenn man die Maschine unbeweglich haben wollte, niederschraubte, daß also die ganze Maschine auf den Spitzen 4 großer Schrauben ruhte, stünde sie auf Rädlein, so könnte man rechts und links einen starken Arm auf den Boden herunter gehen lassen, an dem sie sich fest spreitzte, daß sie so leicht nicht zu verrücken wäre.

Von den Schlangen.

Nun auf die Schlangen, oder lederne Schlauche zu kommen, die man an einigen Feuerspritzen hat. Liessen diese sich bey der meinen nicht auch gebrauchen? Daran läßt sich nicht zweifeln. Man kann ja leicht in den Windkessel noch eine Röhre setzen, daraus das Wasser in den Schlauch geht, aber ich rathete es mit einem Riegel so zu richten, daß man dem Wasser den Durchgang in den Schlauch, so man will, verschließen könnte, um die Gewalt des springenden, wenn man den Schlauch zugleich nicht braucht, zu vermehren. Ich weiß weiter sonst an den Schlauchen keine sonderliche Verbesserungen zu machen, was Bellidor und Karsten davon angemerkt, findet man in ihren Werken.

So ist mir nur übrig, noch einen neuen Gedanken von einer Art durch die Fenster hinein in die Stockwerke zu spritzen, vorzubringen. Denn man kann auch mit den Schlangen, wenn das Feuer selbst zum Fenster heraus schlägt, oder wegen zu starken Rauch, nicht allzeit zukommen, und auch, weil in den Schlauchen die Gewalt des Wassers, durch vielfachen Widerstand zu sehr gebrochen wird, oft mit dem Wasserstral die noch zu weit entfernte Glut, der man sich nicht

nicht weiter nähern kann, nicht mehr errei-chen. Es ist zwar nur ein Gedanke, der noch durch keine Erfahrung geprüft wor-den, aber doch einer Prüfung werth zu seyn scheint.

Eine lange kupferne Röhre AB (Fig. XVII.) etwann von 2 Zoll im Diameter, und einer Länge von 10 bis 15 Schuhe, oder noch länger sollte ober dem Windkessel an einer andern Röhre, so aus selbem empor gienge, mit einer kleinen Reibröhre, und Ringen bey F angemacht seyn, so daß man diese lange Röhre horizontal niederlegen, und bis in verticale Stellung, durch Hülfe zwoer Stangen erheben könnte. Zu oberst soll wie-der eine kleine Röhre BE daran seyn, und durch Hülfe eines Hebels DE mit herunter hangenden Schnüren Dm und En sich be-wegen lassen, und der Wasserstral durch diese heraus gehen. Es wäre aber auch gut, wenn selbst die lange Röhre mit einem Arme MN, sich umdrehen ließ, um dem Wasser-stral jede verlangte Direction zu geben. Nun durch diese lange Röhre, die die Fenster des zweyten Stockwerks erreichte, könnte man in selbes weit hineinspritzen, und auch mit schie-fem Strale in das dritte viel weiter, als sonst bey der gemeinen Einrichtung hineinlan-

Project einer Röhre, mit der man zu den Fenstern hinein weit spritzen könnte.

gen. Dieser lange Arm selbst könnte weit langen, und das Wasser versammelt in eine Glut bringen, da man es sonst nur zerstreuet mit weniger Wirkung hinein spritzen kann. Ich will es der Beurtheilung anderer überlassen, ob sich dieser Gedanke ausführen lasse, und wünsche, daß jemand darüber eine Probe mache.

Leichte Verbesserung einer Art wirklich verfertigter Feuerspritzen.

Nachdem der Ruf von dieser meiner Abhandlung ausgekommen, wurde die Sache an einem gewissen Orte übel verstanden. Man glaubte, ich hätte eine Weise erfunden, die schon fertigen Feuerspritzen mit leichten Kosten merklich zu verbessern. Dieß gab mir Gelegenheit auf Verbesserung einer würklichen, dergleichen man viele antrift, zu denken: ich will meine darüber gemachte Gedanken hier noch kürzlich beyfügen, wir müssen mit einer kleinen Beschreibung dieser Maschine anfangen.

Es stehen zween Stiefel f und f Fig. XVIII. in einem viereckigten Wasserkasten, der inwendig 5 Pariser Schuhe lang, und 2 Schuhe 9 Zoll breit ist. Der innwendige Durchmesser dieser Stiefeln beträgt 6 Zolle. Ober ihnen geht eine eiserne Stange e e her, die um den Punkt c beweglich ist, und an

der

der gerade ober den Stiefeln f f die Kolbenstangen hangen. Außen an dem Grande fast mitten daran sind 2 lange hölzerne Stangen mit Eisen beschlagen g g, g g (man sieht sie in der Figur nicht ganz) um die Punkte a a beweglich, a g, a g ihre halbe Länge beträgt 10 Schuhe und 6 Zoll. Sie werden theils durch zwo eiserne Stangen b b, b b, theils durch vier hölzerne d d, 9 9 miteinander verbunden. Die eiserne Stange, oder Hebel e e ist damit beyderseits mit zweenen eisernen Armen e b, e b verbunden, doch daß sie bey e daran beweglich ist.

Die Leute, die Stempel in Bewegung zu setzen, ergreifen theils die langen Stangen g g, g g, theils die Querbänder d d, g g. Es müssen aber die an den äußersten g g arbeiten, wenn die Kolben ihr Spiel ganz machen sollen, selbe bis auf den Boden niederdrücken. Weil aber dieß sehr beschwerlich ist, so werden sie meist so getrieben, daß man sie hebet, ehe man sie so tief, als man könnte, niedergedrückt hat, und so werden die Stiefel nie ganz ausgeleeret. Beym ganzen Zuge, und Stoße würde ihr Spiel $8\frac{1}{2}$ Zoll machen, aus bemeldter Ursache aber spielen sie gemeiniglich nicht über 6 Zolle: folglich werden auf einen Stoß gemeiniglich nicht

über 170 Cubiczolle Wasser ausgestoßen, und können mit aller Mühe, wenn nämlich der Stoß und Zug ganz vollbracht werden, nur 240 ausgestoßen werden. Die Kolben selbst sind bey 6 Zoll lang. Nach meiner Art wäre für ihre Länge $2\frac{1}{2}$ Zoll genug, und hätte ich also im Stiefel $3\frac{1}{2}$ Zoll hoch mehr leeren Raum, also könnte das Kolbenspiel anstatt $8\frac{1}{2}$, völlig 12 Zolle seyn, wenn man je diese Maschine so einrichten kann, daß es leicht kann ganz vollendet werden: alsdann aber werden anstatt 170 Cubiczolle noch so viele, nämlich 340 ausgestoßen, und muß der Wasserstral sehr viel höher springen.

Wäre dieses nicht eine ansehnliche ja gewaltige Verbesserung? Wie aber sollen wir es angehen, daß die Kolben ein so langes Spiel machen, und doch ihr Stoß nicht schief werde? Die Stange ee, sammt ihrem Untersatze, auf dem sie ruhet, und um c beweglich ist, schaffe ich ab, an deren statt setze ich zween Hebel mn, mn, deren jeder mitten über einen Stiefel f geht, und deren Bewegungs-Punkt in m ist: in n aber sind sie mit den Leitern, oder Stangen gggg mit eisernen Armen nb, nb verbunden. Es stehen aber zu äußerst an der vordern und hintern Seite des Wasserkasten zwo Säulen, wie die ee in der XIV. und XV. Figur

sind:

sind: zwischen denen der vorder Theil m jedes Hebels spielt, und zugleich ist an der einen derselben ein starkes eisernes Gelenke, an dem des anderen Hebels äußerster Theil n beweglich ist: diese Säulen können mit Spreitzen zu größerer Festigkeit beyderseits an dem Grande noch mehr befestiget werden.

Nun bey dieser Einrichtung ist jede Kolbenstange von dem Bewegungspunkte n, 3 Schuhe, und 10 Zoll entfernet, da sie zuvor an der Stange ee von dem Bewegungspunkte c nur $1\frac{1}{2}$ Schuh entfernet waren. Bey der vorigen Einrichtung war der Winkel, den der Hebel ee mit der Horizontal-Linie machte, wenn er niedergedrücket ward, für das halbe Spiel der Kolben zu 3 Zolle von 10 Graden, und 37 Minuten: bey der neuen Einrichtung aber, wenn das halbe Kolbenspiel 6 Zolle macht, ist er nur von 7 Graden, und 28 Minuten, und also geht der Druck nicht so schief, und weniger Kraft verlohren: wenn man noch dazu die Kolbenstangen am rechten Orte ansetzt, so weichen die Kolben von der verticalen Richtung fast gar nichts ab, wie wir oben durch Hülfe der XVI. Figur gewiesen haben.

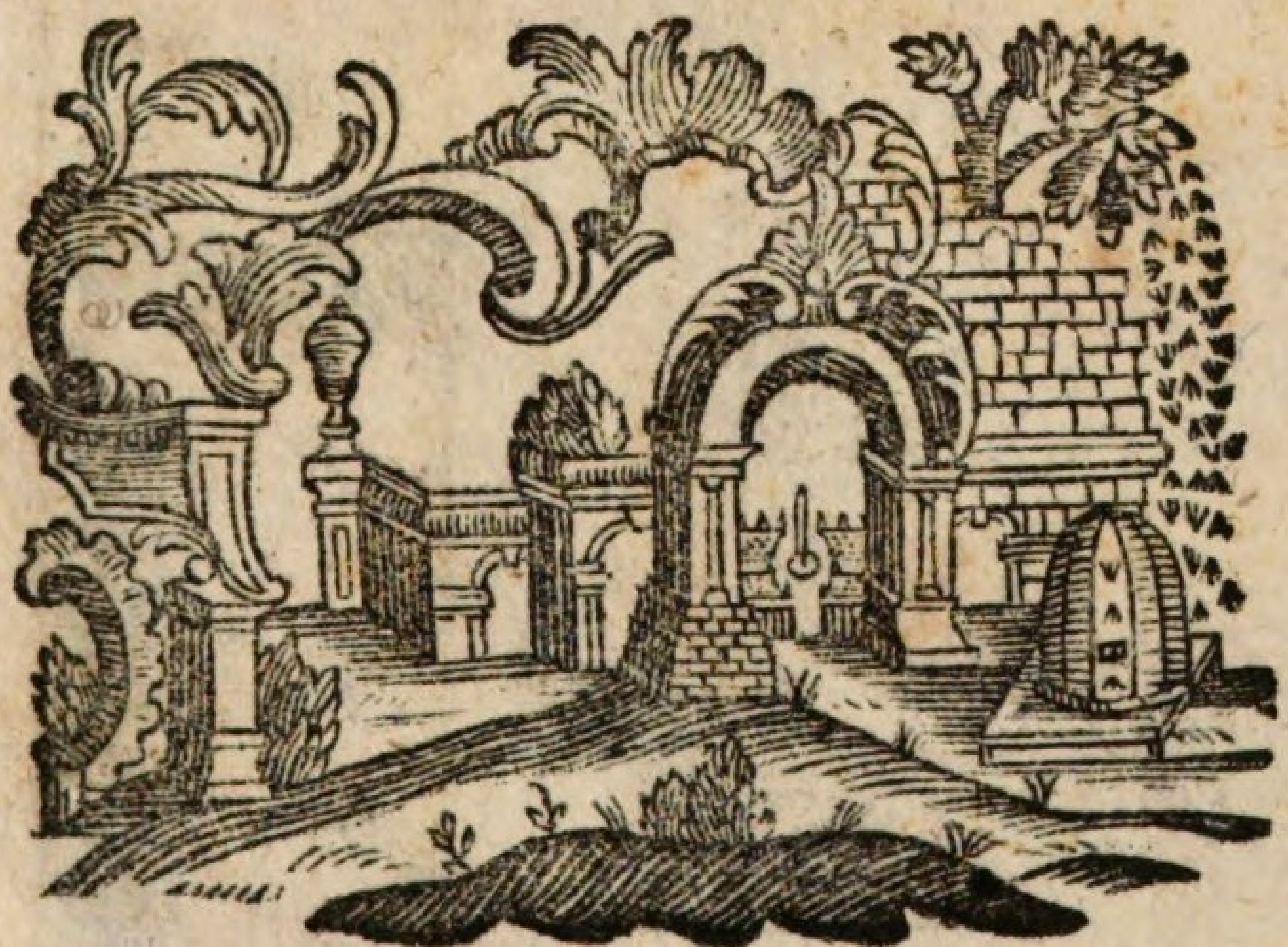
Bey der vorigen Einrichtung mußte der äußerste Punkt e des Hebels bey nahe 6 Zolle unter die Horizontal-Linie herunter steigen, um den Kolben 3 Zolle tief zu drücken, bey der neuen nicht gar um einen Zoll tiefer, um den Kolben 6 Zolle nieder zu drücken. Es werden also die Stangen g g in diesem Falle nicht viel mehr niedergedrückt bey dem Spiele der Kolben von 12 Zollen, als bey der vorigen Einrichtung bey dem Spiele von 6 Zollen, und wenn man die Querstangen d d, und g g, wie es wohl seyn kann, ein wenig näher zu b b hinsetzt, bringt man es dahin, daß man sie itzt für noch so langes Kolbenspiel nicht tiefer, als zuvor drücken, und heben darf.

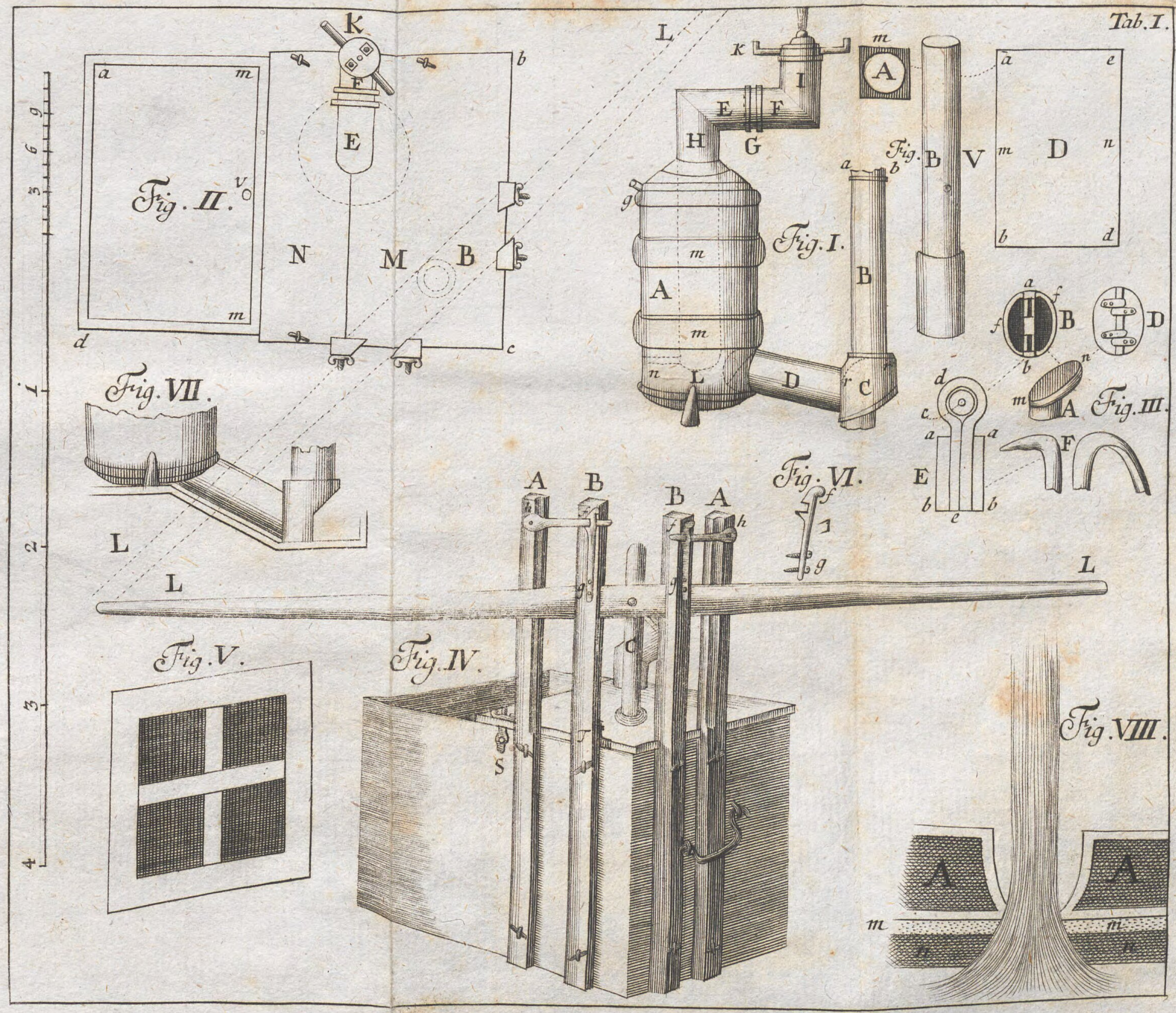
Aber die Kraft, die man bey der neuen Einrichtung nöthig hat, muß allerdings größer seyn, als bey der vorigen. Es könnten wohl die Querstangen d d und g g, wenn sie so gemacht wären, daß man sie abnehmen kann, über die Stangen g g beyderseits hinaus gehen, und so könnte man mehr Leute daran stellen, wenn nur die Gassen weit genug sind, daß sie Platz haben. Man mag sie etwa an Schrauben anstecken, und mit darüber gesetzten Muttern fest machen, die gleich

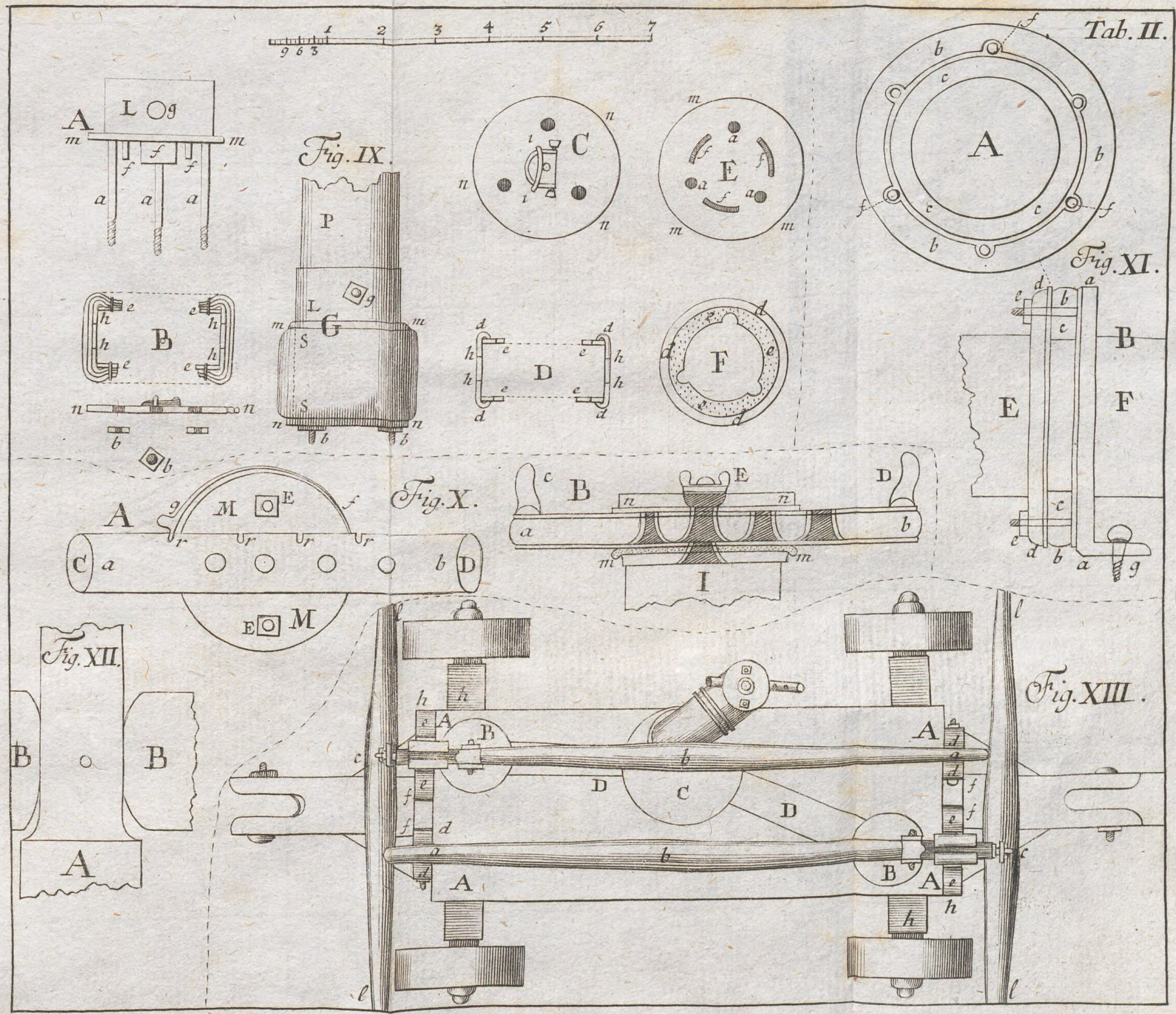
gleich an Kettelchen, daß sie nicht verlohren gehen, daran hangen könnten.

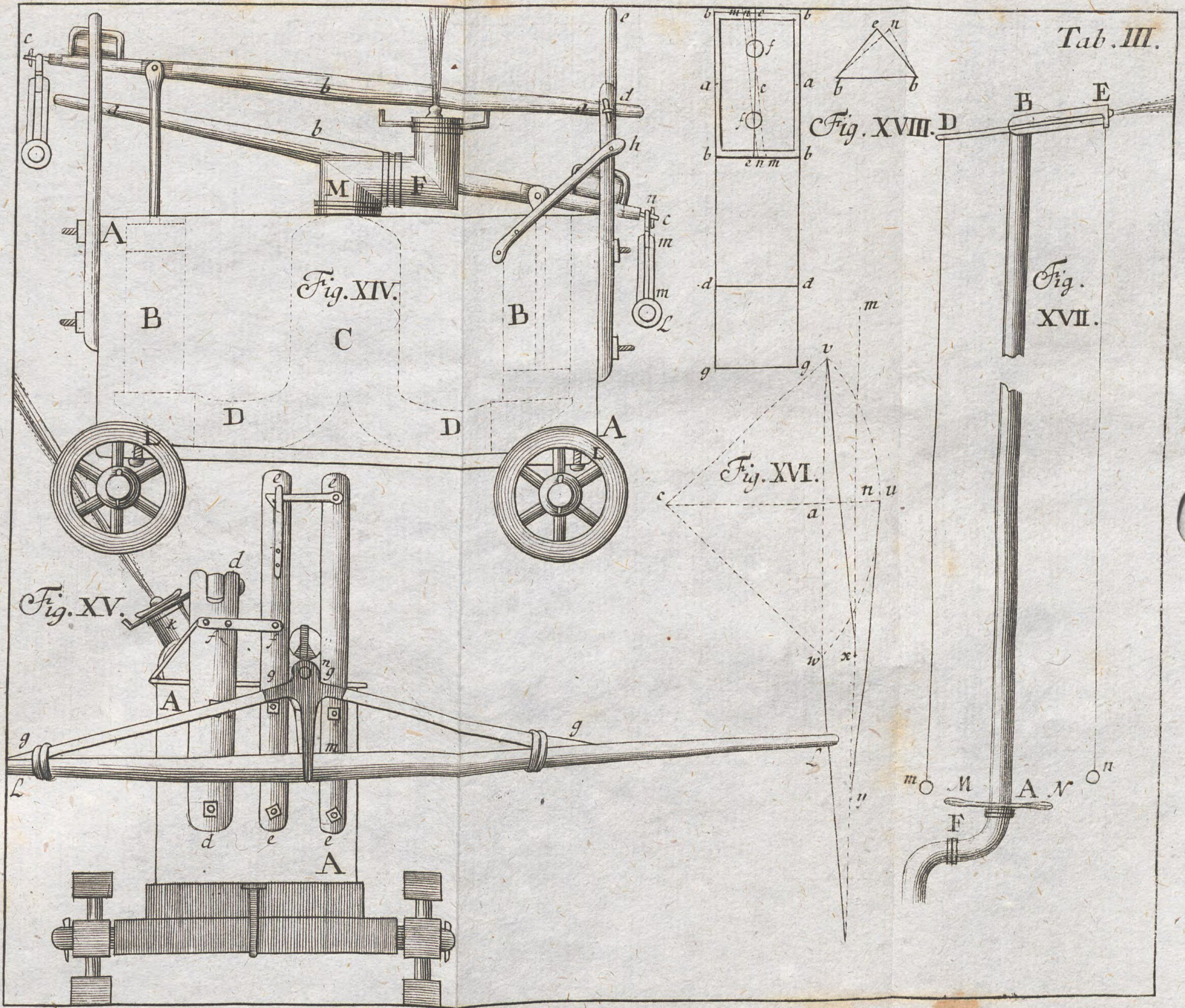
Ich wünschte mir nur Gelegenheit zu haben, diese meine Gedanken auszuführen, sodann würd' ich durch die Ausübung selbst von der Möglichkeit dieser Verbesserung Jedermann überzeugen können.

Pappenheim,
gedruckt mit Seyboldischen Schriften.




Tab. I.
Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. V


Tab. II.
Fig. IX.
Fig. X.
Fig. XI.
Fig. XII.
Fig. XIII.


Tab. III.
Fig. XIV.
Fig. XV.
Fig. XVI.
Fig. XVII.
Fig. XVIII.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Helfenzrieder, Johann Evangelist, / Crätz, Johann Franz Xaver / Seybold, Johann Jakob

Abhandlung von Verbesserung der Feuerspritzen welche bey der Churmaynz. Akademie der Wissenschaften zu Erfurt im Jahre 1777. den Preis erhalten hat Mit 3. Tabellen

Ingolstadt 1778

Math.a. 103
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10080763-2
VD18 10612327